

## **L'entorn tecnològic**

Miquel Vidal Villoria

Blackpool Digital

Vivim en una societat digital. Encara no som plenament conscients de l'abast real de la revolució que van suposar diversos avenços tecnològics dels darrers anys del segle XX. En aquest capítol es contextualitza en detall l'entorn tecnològic que ha possibilitat molts dels canvis d'ús de la comunicació. Abordem l'estat de la infraestructura tecnològica que permet poder gaudir dels nous serveis i presentem dades sobre les capacitacions tècniques dels ciutadans i de les empreses a Catalunya durant el bienni 2015–2016.

VIDAL VILLORIA, Miquel (2017): "L'entorn tecnològic", a CIVIL I SERRA, Marta; CORBELLÀ CORDOMÍ, Joan M.; FERRÉ PAVIA, Carme; SABATÉ I SALAZAR, Joan, eds.: *Informe de la comunicació a Catalunya 2015–2016*. Barcelona : Institut de la Comunicació de la Universitat Autònoma de Barcelona : Generalitat de Catalunya. Direcció General de Difusió, pàgs. 69–84. Col·lecció Lexikon Informes, 5. ISSN 2014-2773. Disponible a: <http://incom.uab.cat/informe/2015-16/capitol4.pdf>

**El nombre d'usuaris tecnològics segueix una evolució creixent a Catalunya**

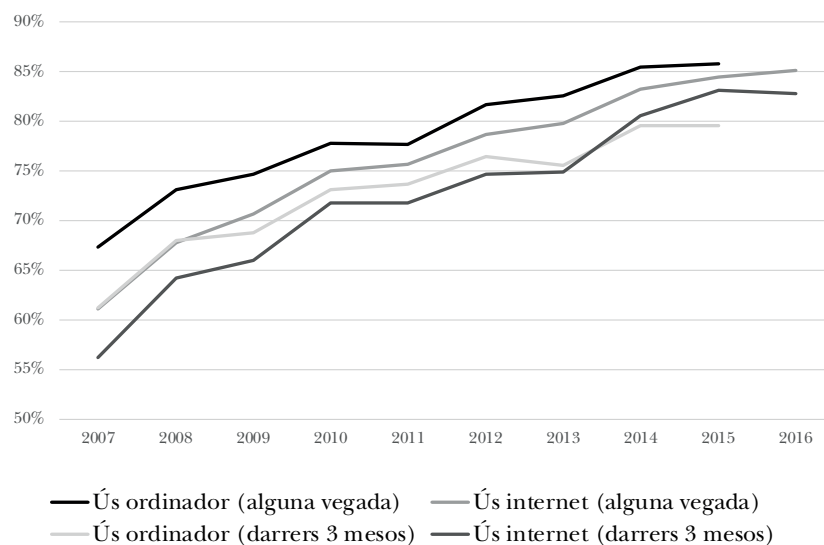


## 1. Introducció

Se sol afirmar que la tecnologia hauria de ser un mitjà, no la finalitat. I és que l'objectiu dels ciutadans acostuma a ser comunicar-se, aprendre, interactuar, i el que la tecnologia els ofereix és tota una sèrie d'eines amb les quals poden dur a terme aquestes tasques. Els enormes avenços dels darrers anys han creat un ventall de noves formes de comunicar-se els ciutadans entre si i amb els mitjans: internet i, especialment, la tecnologia mòbil han possibilitat que ens comuniquem de manera immediata, fet que ha disparat el volum d'informació que es crea i s'intercanvia.

El nombre d'usuaris tecnològics segueix una evolució creixent a Catalunya, tal com mostra el gràfic 1. Les dades manifesten una frenada en el creixement de l'ús tant de l'ordinador com d'internet per als catalans d'entre 16 i 74 anys, ús que arriba a valors d'entre el 80 i el 90%.

**Gràfic 1. Evolució de l'ús de l'ordinador i d'internet a Catalunya, en percentatge (2007–2016)**



Nota: enquesta feta a catalans d'entre 16 i 74 anys.

Font: elaboració pròpia a partir d'IDESCAT, amb dades de *l'Enquesta sobre equipament i ús de tecnologies de la informació i la comunicació a les llars* de l'INE.

Són valors que mostren que, en efecte, ens trobem en una societat digitalitzada i connectada. Cal tenir en compte, però, aquests ciutadans que no tenen accés a la tecnologia i mirar d'entendre'n els motius: se sol apuntar a raons econòmiques, però, ateses les facilitats que posa l'administració pública per a l'ús d'equipament informàtic en ajuntaments, biblioteques o centres docents, és possible que la barrera principal sigui la falta d'interès o motivació, a més de la manca de capacitació, sovint en les generacions més grans, com veurem més endavant.

El ciutadà, doncs, és majoritàriament usuari de tecnologies, però no és habitual que li interessi la tecnologia per se, sinó l'ús que en pot fer. De tota manera, per a una anàlisi en profunditat del sector és important conèixer en quin entorn tecnològic ens trobem i quines són les grans dades i tendències de digitalització de la societat.

Aquest capítol comença amb un apartat que recull i argumenta el volum de connexions a internet, tant fixes com mòbils; posteriorment introdueix els usos més habituals que fem de la tecnologia els ciutadans, per més endavant explicar l'impacte empresarial del sector TIC en l'economia. També descriu les tendències actuals, tant en els grans esdeveniments tecnològics com en l'educació i usos de tecnologia per part dels més joves, per apuntar l'evolució que poden seguir en els propers anys.

**Les dades són esperançadores, ja que el nombre de connexions de fibra òptica ha estat creixent a un ritme continuat**



## 2. Infraestructura i serveis

El bienni 2015–2016 ha estat un període de consolidació de les infraestructures tecnològiques catalanes. En l'*Informe de la comunicació a Catalunya 2013–2014* explicàvem com els ciutadans estaven adoptant de manera massiva les noves tecnologies per a l'accés a les telecomunicacions (tant fixes, a través de la fibra òptica, com mòbils, a través del 4G). Aquestes formes d'accés a la xarxa ja no són novetat i el nombre de persones que en fan ús continua creixent de manera substancial.

### 2.1. Connexions fixes

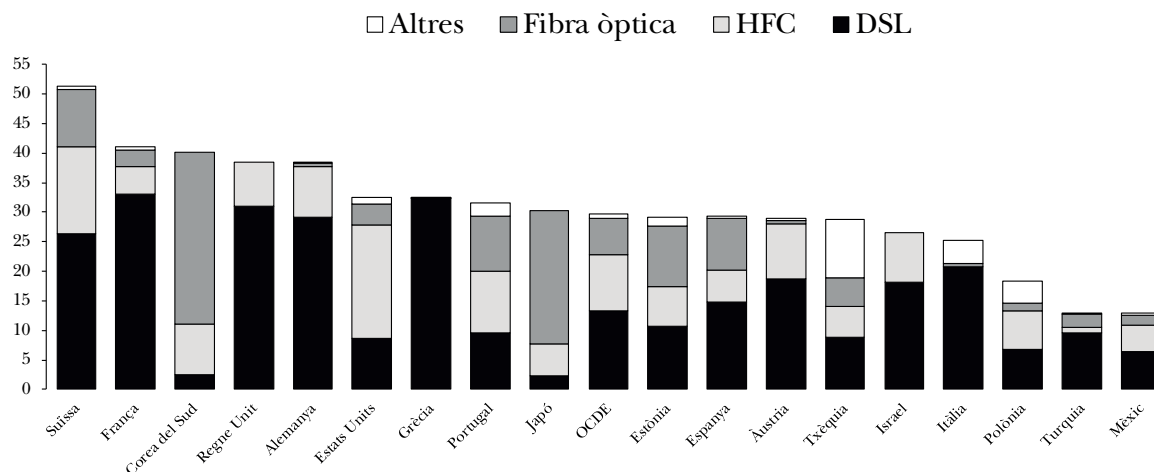
Segons dades de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència (CNMC), les connexions fixes a internet han seguit creixent a Espanya en el bienni fins arribar a un total de 13.718.568 accessos, amb un increment del 8,2% en dos anys. Aquesta dada suposa una penetració de 29,7 línies de banda ampla a internet per cada 100 habitants.<sup>1</sup> Tot i ser un màxim històric, segueix estant lleugerament per sota de la mitjana de l'Organització de Cooperació i Desenvolupament Econòmic (OCDE), com es pot apreciar al gràfic 2. Malgrat tot, les dades són esperançadores, ja que el nombre de connexions de fibra òptica ha estat creixent a un ritme continuat, mentre que en alguns països del nostre entorn (Regne Unit, Alemanya, Grècia) predomina la connexió a internet per cable de coure (ADSL i variants), fet que a curt i mitjà termini resta competitivitat a empreses i dificulta l'accés dels ciutadans a nous serveis.

Les connexions de fibra òptica han estat creixent a un ritme constant aquests darrers anys i han superat ja les connexions per cable coaxial o tecnologia HFC. El gràfic 3 mostra l'evolució de connexions entre 2007 i 2016. S'hi pot observar que si es manté la tendència estimada, durant 2017 les connexions per fibra òptica superaran també el nombre de connexions d'ADSL.<sup>2</sup> Es tracta d'un fet que ja s'esdevé en alguns dels països més avançats del món, com ara Corea del Sud o el Japó, i donada les velocitats més elevades que permet la fibra òptica, una bona notícia per al ciutadans i empreses.

1. Font: CNMC (2016): "Información geográfica: penetración de servicios finales y de infraestructuras de telecomunicación por provincias y comunidades autónomas". *CNMCData* [En línia]. [www.webcitation.org/6rgA9TcQf](http://www.webcitation.org/6rgA9TcQf)

2. Font: MILLÁN ALONSO, Santiago (2017): "La fibra óptica superará al ADSL en España este año". *Cinco Días* [En línia]. Madrid: Ediciones El País, 22 de febrer. [www.webcitation.org/6rG4n6zP0](http://www.webcitation.org/6rG4n6zP0)

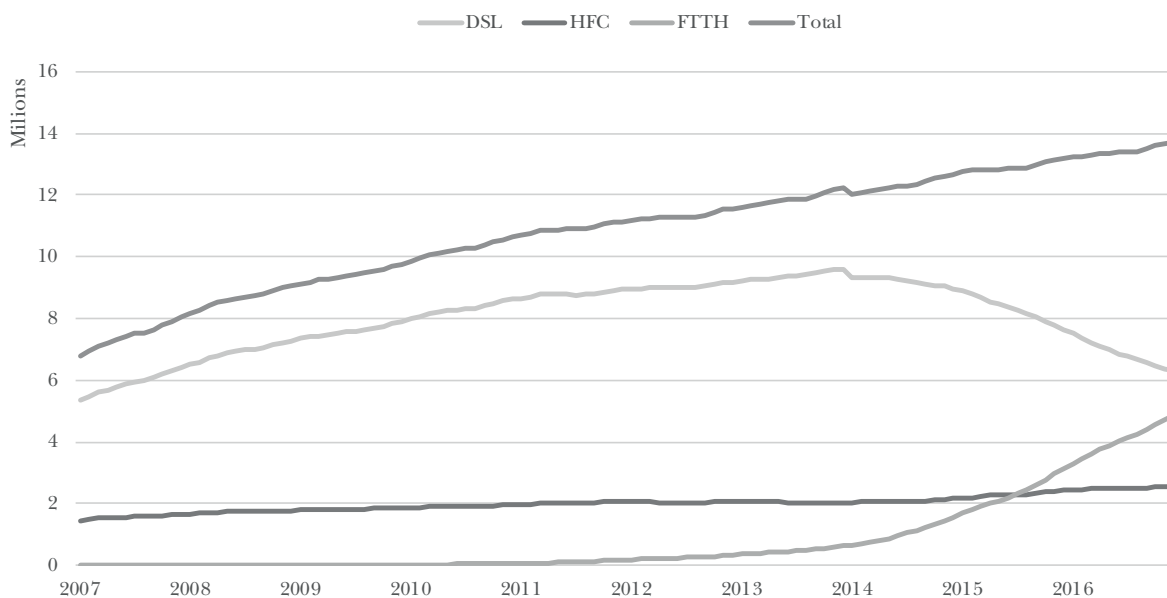
**Gràfic 2. Connexions fixes a internet a diversos països de l'OCDE (juny 2016)**



Nota: connexions per cada 100 habitants. DSL correspon a *digital subscriber line* o línia d'abonat digital. HFC és *hybrid fiber coaxial* o fibra híbrida coaxial, un sistema de xarxa de banda ampla que conté tant fibra òptica com cable coaxial. FTTH (*fiber to the home*) és un sistema basat en una connexió exclusivament de fibra òptica entre l'usuari i el proveïdor d'accés a internet.

Font: OECD Broadband Portal [En línia]. [www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm](http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm)

**Gràfic 3. Connexions fixes a internet a Espanya, per tipologia (2007–2016)**



Font: elaboració pròpia a partir de dades de la CNMC.

Catalunya és una de les regions d'Espanya amb penetració més alta de connexió fixa per fibra òptica. Segons dades de la CNMC, el novembre de 2015 hi havia instal·lades a Catalunya el 24,3% de les connexions per fibra òptica d'Espanya, percentatge sensiblement superior al de població. Així, la taxa de penetració de fibra òptica se situa en 10,4 línies per cada 100 habitants, i la penetració total de la banda ampla, en 33,4 línies per cada 100 habitants (recordem que el desembre de 2016 la mitjana espanyola se situava en 29,7).<sup>3</sup>

**Catalunya és una de les regions d'Espanya amb penetració més alta de connexió fixa per fibra òptica**



**Mapa 1. Penetració de línies de fibra òptica fins a la llar a Espanya, per cada 100 habitants (novembre 2015)**



Nota: dades de penetració per cada 100 habitants. [color més clar] Fins a 1,3; [color clar] D'1,3 a 4,3; [color fosc] De 4,3 a 7,3; [color més fosc] Més de 7,3.

Font: CNMC [En línia]. <http://data.cnmc.es/datagraph/jsp/graph/mapa.jsp>

El mapa 1, però, mostra que la mitjana catalana està distorsionada per un valor molt elevat a la demarcació de Barcelona, on hi ha 12,7 línies de fibra òptica per cada 100 habitants, mentre que a la resta de demarcacions tan sols hi ha a l'entorn de 4 línies per cada 100 habitants (4,6 a Girona, 3,9 a Lleida i 3,5 a Tarragona).

## 2.2. Connexions mòbils

Des de l'any 2006 hi ha a Espanya més línies de telèfon mòbils que habitants. L'any 2011 es va arribar a un màxim històric, amb una penetració de 112,7 línies per cada 100 habitants, xifra que es va anar reduint posteriorment (això és degut possiblement al descens de línies de mòdems USB; ara molts usuaris accedeixen a internet directament des del seu telèfon), si bé des de 2014 aquesta xifra està remuntant (en gran part a causa del creixement de les línies M2M).<sup>4</sup>

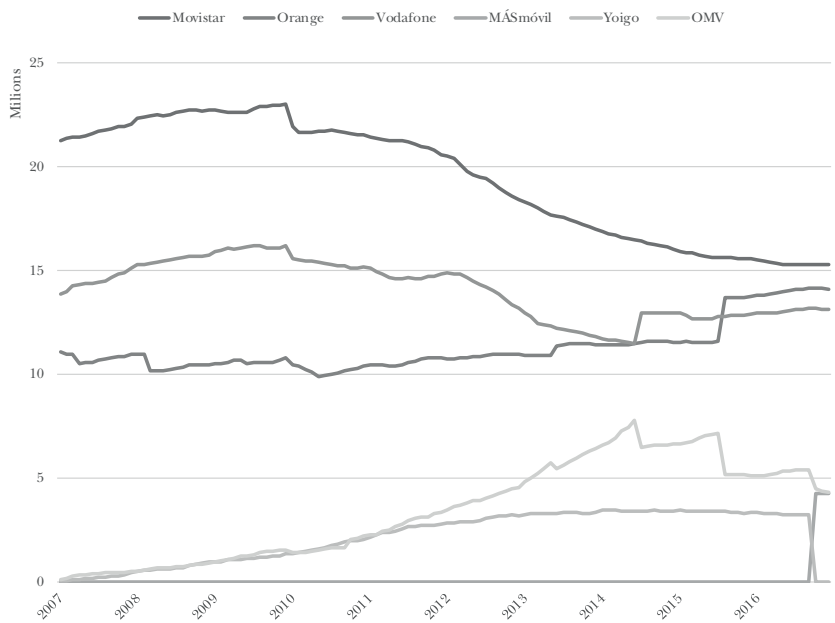
El gràfic 4 mostra l'evolució d'usuaris contractats per operador a Espanya. S'hi pot observar com en els darrers anys hi ha hagut una concentració:

3. Vegeu la nota 1.

4. Una línia M2M o *machine to machine* ('de màquina a màquina') és utilitzada per intercanviar informació entre dispositius, no entre persones. És el tipus de connexió que, per exemple, porten els cotxes connectats, les alarmes, els comptadors o les màquines de venda automàtica.

l'antic operador incumbent<sup>5</sup> Movistar ha anat perdent quota de mercat, mentre que Vodafone i Orange creixien, fins a situar-se tots tres en una quota d'entre el 26 i el 30% dels usuaris. Un altre fet rellevant han estat les adquisicions d'uns operadors per altres, que provoquen els salts que es veuen en el gràfic, especialment entre els anys 2014 i 2016: el 2014 Vodafone va comprar Ono (anteriorment operador fix, i amb xarxa mòbil virtual), el 2015 Orange va comprar Simyo i el 2016 MÁSmóvil ha comprat Yoigo i Pepephone.

**Gràfic 4. Evolució del nombre d'usuaris de telefonia mòbil i de la quota de mercat per operador a Espanya (2007–2016)**



Font: elaboració pròpia a partir de dades de la CNMC.

**Taula 1. Percentatge de llars de Catalunya amb connexió telefònica, per tipus (2016)**

Tipus de telefonia a la llar	Percentatge de llars
Algun tipus (fix o mòbil)	99,7
Telèfon mòbil	96,7
Telèfon fix	84,9
Telèfon fix i mòbil	81,9
Només telèfon mòbil	14,8
Només telèfon fix	3,0

5. Un operador incumbent o dominant és el que té una quota de mercat considerablement superior a la resta dels seus competidors. En la majoria de casos es tracta d'operadors que tenien el monopoli en un territori abans del procés de liberalització del mercat.

Nota: connexions en habitatges amb algun membre de 16 a 74 anys.

Font: elaboració pròpia a partir d'IDESCAT.

La quantitat de línies existents, tanmateix, no significa que tothom disposi de telèfon mòbil; també cal analitzar les dades per llars. En aquest sentit, l'Idescat recull que l'any 2016 el 99,7% de les llars catalanes disposaven de servei de telefonia. Tal com s'aprecia a la taula 1, el servei més popular és el de telefonia mòbil, present al 96,7% de les llars, gairebé 12 punts per sobre de la telefonia fixa. I és que en els darrers anys s'ha produït un canvi de tendència: si fa vint anys eren poques les llars que disposaven de telèfon mòbil, a l'actualitat cada cop són més les que no veuen la necessitat de disposar de telèfon fix.

De les dades de l'Idescat es pot extreure que hi ha una relació entre penetració de telefonia i pobresa, atès que només a les llars amb ingressos més baixos es donen casos d'absència de qualsevol tipus de servei de telefonia.<sup>6</sup>

## Mapa 2. Cobertura de telefonia mòbil a Catalunya (abril de 2017)

Cobertura mòbil (2G, 3G i 4G)



Cobertura mòbil 4G



Font: GENERALITAT DE CATALUNYA [En línia]. [www.webcitation.org/6rG822WCK](http://www.webcitation.org/6rG822WCK)

Pel que fa a la tipologia d'accés a la xarxa mòbil, cal remarcar que, tot i que diversos operadors ja proporcionen cobertura de quarta generació, la coneguda com a 4G, a un percentatge molt elevat de la població catalana (Vodafone, per exemple, anunciava el novembre de 2016 que arribava al 98% dels catalans),<sup>7</sup> no succeeix el mateix amb el territori, atès que encara hi ha punts negres en la cobertura de xarxa. La Generalitat ofereix una aplicació, anomenada Cobertura Mòbil, que permet analitzar la qualitat del senyal segons el tipus de xarxa (2G, 3G o 4G) i l'operador, i presenta les dades en mapes oberts, com els del nostre mapa 2, on es pot percebre què i si bé la cobertura mòbil és gairebé present a tot el territori català (amb algunes zones amb mala cobertura), si filtrem la cobertura per accés exclusiu amb 4G, el resultat és una mala qualitat o, fins i tot, inexistent en més zones.

6. Segons l'Idescat, el percentatge de llars amb ingressos mensuals superiors als 900 euros amb telèfon és del 100%.

7. LA VANGUARDIA (2016): "La cobertura 4G de Vodafone alcanza ya el 98% de la población de Cataluña" [En línia]. Barcelona: La Vanguardia Ediciones, 3 de novembre. [www.webcitation.org/6rG7dL0pV](http://www.webcitation.org/6rG7dL0pV)

**Segons dades de l'EGM Baròmetre Catalunya, el 2016 el 80,9% dels catalans era usuari habitual d'internet. D'aquests, el 93,5% declarava haver-hi accedit el dia anterior**



Finalment, cal mencionar també que segons diversos informes existeixen encara deficiències en la cobertura de xarxa mòbil. Així, a l'informe publicat a l'estiu de 2015 per l'associació professional GrausTIC<sup>8</sup> es feien paleses un gran nombre de deficiències a les xarxes mòbils de tot el territori. Aquesta dada es confirmava a l'informe sobre la fractura digital presentat el febrer de 2016 per Mobile World Capital Barcelona, en què s'evidenciaven una sèrie de punts negres en la cobertura de la mateixa capital catalana, així com una bretxa digital especialment forta en alguns barris, com Torre Baró, el Raval i Sant Antoni (MWCB, 2016).

### 3. Tecnologies per a la comunicació i el coneixement

Si bé, com hem vist, les infraestructures s'estan preparant i millorant any rere any, i els ciutadans tenen contractada una connectivitat alta, analitzarem també quin usos en fan i amb quina intensitat.

Segons dades de l'EGM Baròmetre Catalunya, el 2016 el 80,9% dels catalans era usuari habitual d'internet<sup>9</sup>. A més, accedien a internet de manera regular: el 93,5% declarava haver-hi accedit el dia anterior. Tanmateix, la mitjana de temps de connexió se situava en 159,8 minuts al dia, és a dir, gairebé 2 hores i 40 minuts, un temps força elevat, però encara inferior al de consum televisiu, que se situava en 223 minuts al dia,<sup>10</sup> és a dir, gairebé 3 hores i 3 quarts. L'ús d'internet es feia tant des de la llar (el 53% del temps) com des d'altres indrets (47%). Dels que ho feien des d'altres indrets, un 27,6% es connectava des del lloc de treball i un 8,3% ho deia des del seu centre educatiu, mentre que el 68,4% dels enquestats afirmava connectar-se també<sup>11</sup> des del carrer, amb dispositius de mobilitat com ara mòbils o tauletes, per tant.

La taula 2 mostra quines són les tasques principals que els usuaris habituals han dut a terme a internet a Catalunya. En destaca la missatgeria instantània (WhatsApp, Google Talk, Slack, Skype i similars), que han utilitzat la pràctica totalitat dels usuaris. És interessant observar que pràcticament no hi ha diferència en el temps d'ús en les diferents franges d'edat dels usuaris: es manté en valors superiors al 90% fins als 65 anys. El correu electrònic, l'altra eina per a la comunicació directa privada entre usuaris, se situa gairebé 16 punts per sota de la missatgeria instantània. Quant a les xarxes socials —la tercera eina per a la comunicació directa entre usuaris, si bé en aquest cas sol ser pública—, l'ús se situa prop del 62%, tot i que amb una marcada diferència entre les franges d'edat: amb un ús intensiu (entre el 74,8 i el 82,5%) entre els usuaris de fins a 34 anys, que descendeix ràpidament amb l'edat i se situa per sota del 50% en les persones de 55 anys o més.

També és interessant observar diversos usos habituals d'internet que fa uns anys no existien. Així, el visionat de vídeo (entès com a consum de vídeos curts a canals com YouTube o a altres xarxes socials, enviats per missatgeria, etc.) s'ha convertit en el quart ús principal d'internet. La lectura d'informació d'actualitat, l'escolta o descàrrega de música i el visionat de sèries o pel·lícules se situen també entre els deu usos principals de la xarxa: practiquen totes aquestes activitats més d'un terç dels usuaris.

8. Anteriorment a juliol de 2016, aquesta institució s'anomenava Col·legi d'Enginyers Tècnics i Pèrits de Telecomunicació de Catalunya.

9. Entenem per *usuari habitual* el que ha accedit a la xarxa durant el mes anterior a l'enquesta.

10. Font: AIMC (2016): *EGM Resumen febrero a noviembre 2016* [En línia].

11. L'enquesta és multirresposta. Per aquest motiu el percentatge total pot ser superior a 100%.



Excepte la lectura d'informació, que es manté estable en totes les franges d'edat, en la resta d'activitats es detecta un fort descens d'ús en funció de l'edat, fet que permet suposar que la pràctica d'aquestes activitats no disminuirà en els propers anys, sinó que probablement anirà en augment.

**Taula 2. Ús de serveis d'internet durant el darrer mes a Catalunya (2016)**

	Total població	14 a 19 anys	20 a 24 anys	25 a 34 anys	35 a 44 anys	45 a 54 anys	55 a 64 anys	65 anys i més
Missatgeria instantània	95,1	97,0	97,5	97,4	96,9	94,3	93,0	89,7
Cerca d'informació	88,8	93,3	92,2	93,2	91,1	88,1	84,0	80,5
Correu electrònic	79,3	83,6	89,1	85,1	82,4	78,5	72,4	66,8
Visionat de vídeo	72,7	87,2	87,9	83,0	77,2	68,8	59,2	54,5
Xarxes socials	61,9	81,0	82,5	74,8	65,5	55,4	47,1	42,2
Apps mòbils	61,5	72,3	74,4	68,0	64,6	58,6	53,2	47,8
Lectura d'informació d'actualitat	55,4	53,0	59,8	59,6	57,8	56,1	50,5	49,0
Audició de música	38,0	56,5	58,3	52,4	40,1	30,7	23,3	20,9
Operacions bancàries	32,5	19,6	29,6	36,4	37,6	35,5	30,5	25,3
Visionat de sèries/pel·lícules	32,4	45,1	50,1	42,1	35,0	26,7	19,6	20,3

Font: elaboració pròpia a partir d'EGM BARÒMETRE CATALUNYA (2016).

Nota: la base de l'enquesta són els usuaris que han fet servir internet durant el mes anterior

**Taula 3. Equipament informàtic a la llar a Catalunya segons la classe social, en percentatge (2016)**

	Total població	Classe alta	Classe mitjana alta	Classe mitjana mitja	Classe mitjana baixa	Classe baixa
Ordinador	71,9	84,8	79,6	73,2	56,8	39,8
De sobretaula	35,3	44,6	40,1	36,4	24,1	17,1
Portàtil	57,6	71,0	64,5	57,4	45,7	29,6
Tauleta	35,0	48,1	41,3	34,0	24,6	17,1
TV connectat	11,6	16,5	14,0	11,4	7,2	5,3
Lector de llibre electrònic	1,5	3,2	1,8	1,3	0,6	0,3
Cap	24,0	11,8	17,0	22,2	38,8	57,3

Font: elaboració pròpia a partir de l'EGM BARÒMETRE CATALUNYA (2016).

Pel que fa als equipaments tecnològics, a la taula 3 es pot observar la bretxa digital de les llars catalanes en funció del nivell de renda. Així, si el 71,9% de les llars disposa d'ordinador, a les de renda baixa aquest valor baixa per sota del 40%. També s'observa que més de la meitat de les llars de classe baixa no tenen cap tipus d'equipament informàtic.<sup>12</sup> També cal destacar que la penetració de televisors connectats és encara força baixa, ja que només trobem aquest dispositiu en un de cada nou llars.

12. En aquest estudi s'exclouen d'aquesta categoria els telèfons intel·ligents.

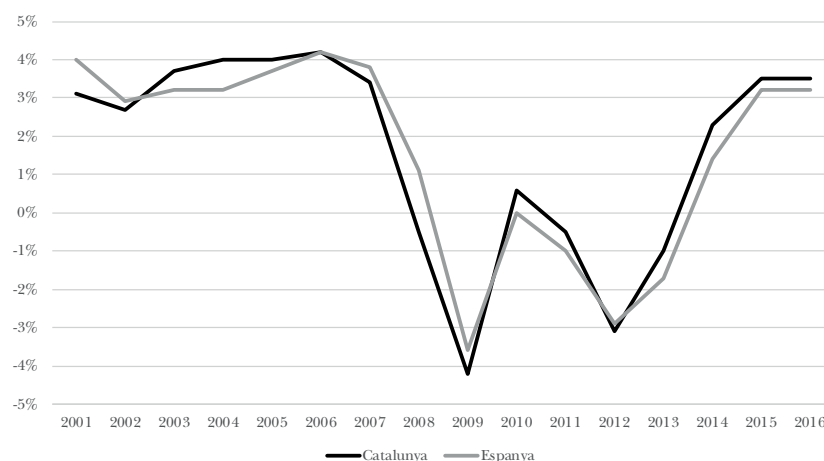
**El sector està marcat per una preponderància de treballadors de sexe masculí, que ocupen aproximadament dues terceres parts dels llocs de treball existents**



## 4. Entorn empresarial

Els darrers dos anys han estat caracteritzats per un període de marcada recuperació econòmica. Després de diversos anys de creixement reduït o fins i tot de disminució del PIB, tal com s'aprecia al gràfic 5, aquest ha crescut un 3,5% a Catalunya, tant l'any 2015 com el 2016.

Gràfic 5. Variació anual del PIB a Catalunya i Espanya (2002–2016)



Font: IDESCAT (comptes econòmics anuals de Catalunya) per a les dades de Catalunya i INE (comptabilitat estatal anual) per a les d'Espanya.

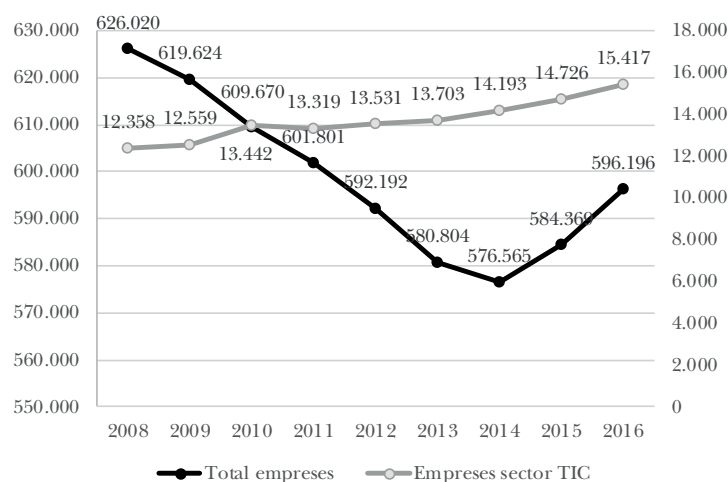
Aquest creixement ha estat acompanyat d'una recuperació del nombre d'empreses a Catalunya. Al gràfic 6 s'observa que el nombre total d'empreses va arribar al mínim durant l'any 2014 i que des d'aleshores s'ha incrementat en un 3,40% des d'aleshores. D'altra banda, al gràfic també es pot veure que el nombre d'empreses relacionades amb el sector tecnològic (dedicades tant a la fabricació o reparació de productes tecnològics com al desenvolupament de programari, consultoria tecnològica, etc.) no ha parat de créixer, i ho ha fet a un ritme aproximat d'aproximadament un 3,10% anual en els darrers vuit anys.

Una altra dada que es pot percebre al gràfic 7 és que el sector està marcat per una preponderància de treballadors de sexe masculí, que ocupen aproximadament dues terceres parts dels llocs de treball existents. Tot i que el percentatge de treballadores al sector TIC s'ha anat incrementant lleument des del mínim marcat l'any 2010, les dades encara són similars a les dels primers anys de la crisi.

Al *Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya* del CTecno corresponent a l'any 2016 (2016: 29) s'apuntaven dues tendències que expliquen la dificultat que troben les empreses tecnològiques en la captació del talent: d'una banda, que el 68% dels enquestats percep que existeix una important fuga de talent, que, per altra part, és especialment intensiva i preocupant dins del sector TIC. D'altra banda, el mateix baròmetre assenyala que hi ha hagut un lleu increment del nombre de preinscripcions en els graus

universitaris relacionats amb les TIC, però que no aconsegueix cobrir la gran demanda de talent del sector (vegeu el gràfic 8). D'altra banda, a l'edició de 2017 del mateix baròmetre (CTECNO, 2017: 7) s'explica que la necessitat de professionals dins l'àmbit TIC no para de créixer, fet que està fent pujar els salaris.

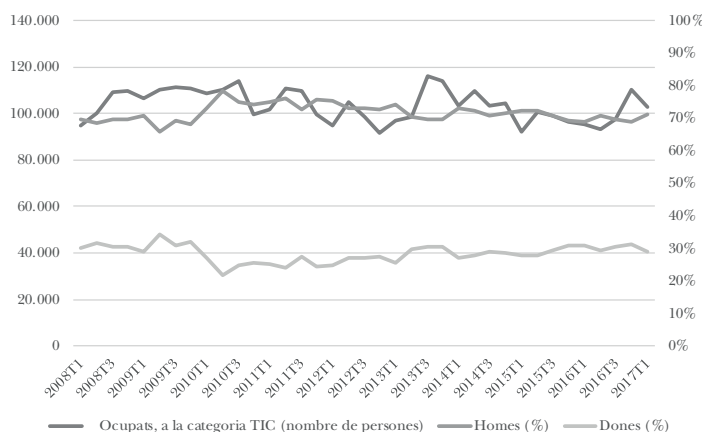
**Gràfic 6. Evolució del nombre total d'empreses i empreses del sector TIC a Catalunya (2008–2016)**



Font: INE.

Aquest creixement del nombre d'empreses, però, no ha anat acompanyat d'un increment correlatiu del nombre de treballadors del sector. Així, el gràfic 7 mostra com en els darrers nou anys el nombre de treballadors s'ha mantingut al voltant de 100.000, d'on es desprèn que el sector tecnològic dona feina al 3,3% del total dels treballadors de Catalunya.<sup>13</sup>

**Gràfic 7. Evolució del nombre de treballadors del sector TIC, i distribució per sexes, a Catalunya (2008–2017)**

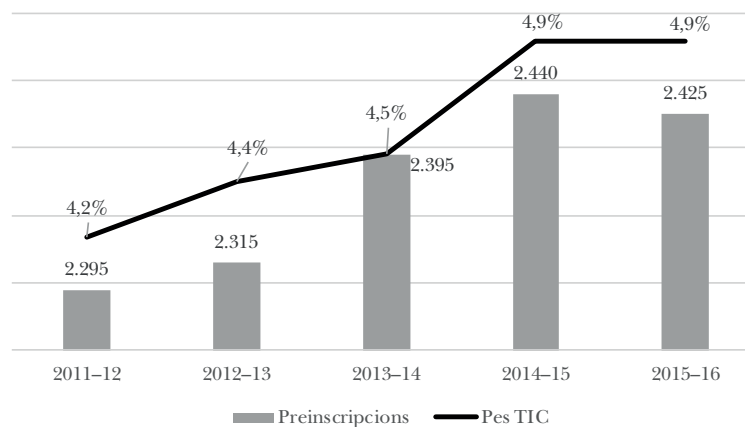


Nota: l'eix vertical de l'esquerra fa referència al nombre de persones ocupades, i de la dreta, al percentatge d'aquests per sexes.

Font: INE.

13. Font: IDESCAT (2017): "Població ocupada en el sector TIC. Per situació professional". Barcelona: Idescat, 27 d'abril. [www.idescat.cat/economia/ine/c?tc=3&id=0316&dt=201604&x=12&y=6](http://www.idescat.cat/economia/ine/c?tc=3&id=0316&dt=201604&x=12&y=6)

**Gràfic 8. Preinscripcions en estudis tecnològics de grau, a Catalunya (2011–2016)**



Font: CTECNO (2016: 29), amb dades de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), recollides a l'estudi *ITScool*.

#### 4.1. Moviments empresarials

Durant el bienni 2015–2016 hi ha hagut moviments destacats a les grans empreses que proporcionen serveis de connectivitat a Catalunya. Tot i que aquests moviments no han afectat directament l'usuari, sí que ho podrien fer a mitjà i llarg termini, provocant canvis en la qualitat o els preus dels serveis de telecomunicacions.

D'una banda, des de l'1 d'abril de 2015, l'operador Abertis Telecom Terrestre passa a anomenar-se Cellnex<sup>14</sup> en el procés de preparació per a la sortida a la borsa espanyola (un any més tard s'inclourà a l'Ibex 35).<sup>15</sup> Cellnex, que com havíem explicat en edicions anteriors de l'*Informe*, ja era propietària i explotava la majoria de les torres de telecomunicacions de Catalunya, ha continuat creixent en els darrers anys, fins a posicionar-se com “el principal operador independent d'infraestructures per a les telecomunicacions sense fils d'Europa”,<sup>16</sup> amb més de 21.000 ubicacions instal·lades, i a oferir serveis en cinc països.

D'altra banda, Telefónica va procedir també a separar el negoci d'infraestructures de la matriu principal del grup i el febrer de 2016 va llançar l'empresa Telxius,<sup>17</sup> que gestiona les 16.000 torres de telecomunicacions que eren antigament propietat de Telefónica a Espanya, així com la xarxa de fibra òptica. S'esperava que la nova empresa sortís a borsa i si bé a última hora es va desistir en l'operació, al començament de 2017 s'ha aconseguit vendre una part de l'empresa al fons de capital risc KKR.<sup>18</sup>

Finalment cal mencionar de nou els moviments que hi ha hagut entre els operadors que ofereixen serveis directament a l'usuari, com l'absorció de Simyo per part d'Orange (2015) i les compres de Yoigo i Pepephone per part de MÁSmóvil (2016). Si bé els primers moviments (infraestructura fixa) es poden interpretar com un objectiu de millora de l'eficiència i capitalització per part de les empreses matrius (Abertis i Telefónica,

14. ABERTIS (2015): “Abertis Telecom Terrestre será Cellnex Telecom” [En línia]. Barcelona: Abertis, 24 de març. [www.webcitation.org/6rmWPRzNg](http://www.webcitation.org/6rmWPRzNg)

15. VIAEMPRESA (2015): “Cellnex Telecom surt a borsa a 14 euros per acció” [En línia]. Barcelona, ViaEmpresa, 6 de maig. [www.webcitation.org/6rhvknOnW](http://www.webcitation.org/6rhvknOnW)

16. CELLNEX (2015): “Qui som” [En línia]. Barcelona: Cellnex. [www.webcitation.org/6rhwEv6xX](http://www.webcitation.org/6rhwEv6xX)

17. TELEFONICA.COM (2016): “Telefónica crea Telxius, una compañía global de infraestructuras de telecomunicaciones” [En línia]. Madrid: Telefónica, 10 de febrer. [www.webcitation.org/6rhwyJ1Xv](http://www.webcitation.org/6rhwyJ1Xv)

18. EXPANSIÓN (2017): “Telefónica vende hasta un 40% de Telxius a KKR por 1.275 millones” [En línia]. 21 de febrer. [www.webcitation.org/6t3Hlcxxt](http://www.webcitation.org/6t3Hlcxxt)

respectivament), aquests darrers s'emmarquen en una tendència de consolidació dels operadors mitjans i petits per mirar de competir amb l'antic operador públic.

## 4.2. Esdeveniments i tendències

El Mobile World Congress ha tingut en els darrers anys una evolució creixent. S'ha consolidat com el gran aparador del sector tecnològic català per mostrar els productes a escala internacional, mentre que hi participa un nombre cada cop més gran d'assistents d'arreu del món. Durant el període d'estudi d'aquest capítol, s'ha procedit fins i tot a la renovació fins a l'any 2023 del contracte que lliga el principal congrés de telefonia mòbil del món a Barcelona.<sup>19</sup>

El congrés continua essent el pol d'atracció de la indústria a escala mundial i, si bé ja no es tracta d'un esdeveniment on es faci gala de les grans novetats en telèfons, sí que serveix de punt de trobada per conèixer les grans tendències dels propers anys, com ara l'internet de les coses o la realitat virtual (tecnologies, totes dues, que requeriran unes xarxes de telecomunicacions encara més potents que les actuals, fent servir, per exemple, la propera generació de telefonia mòbil, el 5G, encara sense estandarditzar).

Adicionalment al congrés del mòbil per excel·lència, s'han seguit celebrant altres grans fires tecnològiques (Smart City Expo o 4YFN). Durant aquest bienni també s'han organitzat esdeveniments nous, com ara el IoT Solutions World Congress, iniciat el 2015; l'In(3D)ustry, enfocat a la producció industrial mitjançant impressió 3D; l'STEAMconf Barcelona, celebrada al Cosmocaixa des de 2015, o les Maker Faires, convocades també des de 2015.

Aquests tres darrers esdeveniments, precisament, mostren una tendència ascendent en els darrers anys: l'aposta per l'apoderament tecnològic dels ciutadans. Mitjançant la programació i la robòtica, així com amb la impressió 3D i altres noves tecnologies manufactureres, ens podem apropar a un context on cada cop siguin més els ciutadans participants o col·laboradors en el canvi cap a una societat més igualitària i rica.

Això és important per la rellevància creixent que té la tecnologia a les nostres vides i, en especial, en l'economia mundial, ja que partint d'una societat amb un fort interès per la tecnologia serà més fàcil que un nombre més gran de joves decideixi cursar estudis de caire tècnic, cosa que permetria alimentar la forta demanda de perfils TIC, sector que, com ja hem vist en aquest mateix capítol, no és capaç de cobrir les places dels professionals que necessita.

D'altra banda, cal també mencionar l'establiment durant 2015 d'Eurecat, el centre de referència per a la tecnologia i la innovació industrial. Aquesta nova entitat fusionava legalment els centres tecnològics Ascamm, Barcelona Digital, Barcelona Media i Cetemmsa, i abans de l'estiu de 2015 havia integrat tot un seguit d'empreses i altres organismes del sector industrial a Catalunya.<sup>20</sup>

**El Mobile World Congress ha tingut en els darrers anys una evolució creixent. S'ha consolidat com el gran aparador del sector tecnològic català**



19. EL PERIÓDICO (2015): "Barcelona renueva el Mobile World Congress hasta el 2023" [En línia]. Barcelona: El Periódico de Catalunya, 14 de juliol. [www.webcitation.org/6ri0FX3Sj](http://www.webcitation.org/6ri0FX3Sj)

20. EURECAT (2015): "Eurecat es constitueix definitivament com el centre d'innovació industrial de referència" [En línia]. Barcelona: Fundació Eurecat, 13 de maig. <https://eurecat.org/eurecat-es-constitueix-definitivament-com-el-centre-dinnovacio-industrial-de-referencia>

## 5. Entorn regulador

Al *Informe* anterior ja mencionàvem la creació de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència, que servia per fusionar diversos ens reguladors estatals, entre ells, el responsable de la regulació del sector tecnològic, la Comissió del Mercat de les Telecomunicacions. Així, Barcelona havia d'acollir la seu de la Direcció d'Instrucció de Telecomunicacions i Serveis Audiovisuals, que exerceix, entre d'altres, tasques de premsa i comunicació de tota la CNMC. Durant aquest bienni però, la CNMC no ha complert les expectatives, amb una seu que té un nivell d'ocupació molt baix (aproximadament un centenar de persones, en un edifici dissenyat per acollir-ne 500).<sup>21</sup> L'any 2017 s'ha arribat a insinuar que el Govern espanyol podria desmantellar l'entitat<sup>22</sup> i reordenar-ne les responsabilitats en diversos organismes, fet que obre dubtes sobre el possible destí dels treballadors del regulador, així com sobre el de la seva mateixa seu.

Pel que fa a la tasca de l'ens, una novetat important va ser l'aprovació de la regulació majorista dels mercats de banda ampla al febrer de 2016.<sup>23</sup> Aquesta normativa obliga Telefónica a prestar serveis de telefonia per fibra òptica per part de tercers operadors que desitgin oferir servei d'internet a alta velocitat a la majoria de municipis d'Espanya. El regulador va decidir que aquest servei s'havia d'oferir als municipis on considerava que no hi havia un nivell suficient de competència, amb només un o dos operadors, per la qual cosa Telefónica es veurà obligada a llogar la fibra desplegada. Aquests municipis aglutinen al 65% de la població. El regulador considera, en canvi, que a 66 municipis del territori (14 d'ells situats a Catalunya) sí que hi ha un nivell de competència suficient. Que era una normativa esperada des de feia temps ho evidencia el fet que ha propiciat un abaratiment dels preus així com que des de la seva publicació s'ha produït un gran creixement de línies de fibra òptica, tal com esmentàvem al començament del capítol.

Durant el bienni 2015–2016 la CNMC ha estat vigilant també les operacions corporatives dins del sector que hem mencionat anteriorment, així com analitzant l'evolució d'usuaris de cadascuna de les tecnologies i el correcte compliment de les resolucions que aprova.

Una altra decisió reguladora amb un impacte alt en una bona part dels ciutadans ha estat l'aprovació definitiva de l'eliminació de la itinerància a la Unió Europea el 15 de juny de 2017. Aquest és el final d'un llarg procés, iniciat el 2007 amb l'abaratiment de tarifes i que ja l'any 2015 havia arribat a la fase de compromís d'eliminar-les.<sup>24</sup>

## 6. Perspectives per als propers anys

En els propers anys es preveu que se seguirà avançant en la digitalització de la societat, amb especial èmfasi en els infants i els joves, que ja són educats des que neixen en una societat digital, amb un nombre creixent de possibilitats d'aprenentatge de tecnologies com ara la robòtica, la programació o la impressió 3D, que fa aproximadament deu anys tan sols eren assequibles per a universitaris o per a empreses punteres del sector tecnològic.

21. LA VANGUARDIA (2015): "La CNMC busca inquilinos para su sede de Barcelona, casi vacía" [En línia]. Barcelona: La Vanguardia Ediciones, 17 de juliol. [www.webcitation.org/6rBg4TVxB](http://www.webcitation.org/6rBg4TVxB)

22. SALA, Agustí; GRAU, Montse (2017): "El Govern desmantellarà la CNMC amb els mateixos arguments amb què la va crear". *El Periódico* [En línia]. Barcelona: El Periódico de Catalunya, 9 de maig. [www.webcitation.org/6rBqoxtw](http://www.webcitation.org/6rBqoxtw)

23. CNMC (2016): "La CNMC aprueba la regulación mayorista de los mercados de banda ancha" [En línia]. 25 de febrer. [www.webcitation.org/6ri0H1AnF](http://www.webcitation.org/6ri0H1AnF), i "La CNMC aprueba la regulación mayorista de los mercados de banda ancha". *CNMC Blog* [En línia]. 25 de febrer. [www.webcitation.org/6ri0NxjMS](http://www.webcitation.org/6ri0NxjMS)

24. El 15 de juny de 2017 van desaparèixer les diferències en els preus aplicats a les trucades, SMS i serveis de dades mòbils en viatjar pels diferents països europeus (tot i que amb una sèrie de restriccions, per tal d'evitar-ne l'abús).

Font: COMISSIÓ EUROPEA (2017): "Comisión Europea - Comunicado de prensa - Fin de las tarifas de itinerancia: Los negociadores de la UE alcanzan un acuerdo sobre los precios al por mayor, el elemento final que lo hace posible" [En línia]. Brussel·les: Comissió Europea, 1 de febrer. [www.webcitation.org/6rhzhHn](http://www.webcitation.org/6rhzhHn)

Trobem també una societat amb una connexió ja quasi ubiqua, en què hi ha hagut una reducció gradual de la bretxa digital, que es produeix sovint per falta de motivació o d'interès, així com per dificultats d'aprenentatge, especialment en la gent gran, i no ja per manca de connectivitat o pel cost d'adquisició d'equips informàtics. Cal suposar que en els propers anys les connexions seguiran el camí ascendent, tant en nombre com en velocitat:

- Durant 2017 les connexions per fibra òptica superaran les connexions per ADSL.
- Els preus de les connexions a internet fix possiblement es reduiran a causa de l'entrada de nous competidors.
- Durant 2018 es podrien començar a produir els primers desplegaments en fase de prova de la tecnologia 5G (si bé encara trigaran uns anys a instaurar-se de manera massiva).

**A Catalunya, el bienni 2015–2016 ha estat un període de creixement i consolidació de la majoria dels indicadors tecnològics**



## 7. Conclusions

A Catalunya, el bienni 2015–2016 ha estat un període de creixement i consolidació de la majoria dels indicadors tecnològics. D'una banda, cada cop hi ha més usuaris, tant d'ordinadors i telèfons mòbils com d'internet. Això ha comportat, com hem vist, un increment del nombre de connexions. En la tecnologia d'accés fix a internet és especialment destacable el ritme de noves connexions per fibra òptica, que s'espera que durant 2017 superaran les connexions per ADSL. Quant a la tecnologia mòbil, el fet més destacable és potser l'elevat grau de competència entre els diferents operadors: s'ha reduït dràsticament la diferència de quota de mercat de les tres principals empreses proveïdores (Movistar, Vodafone i Orange) i s'ha produït una concentració d'empreses. Això ha comportat un fort creixement de la quarta empresa en nombre de clients. No podem ignorar, però, que encara hi ha una doble fractura digital: d'una banda, a certs territoris els manca connectivitat mòbil i molts pobles no disposen encara d'accés a les xarxes fixes de nova generació, i de l'altra, encara hi ha un percentatge de població que no fa ús de les noves tecnologies, bé per aquesta mancança tecnològica del lloc on resideixen, o bé per falta d'interès o per motius econòmics.

Com s'ha indicat a l'apartat sobre la regulació, és d'esperar que en els propers anys segueixi ampliant-se el desplegament de xarxes de fibra òptica ultrarràpida gràcies a les noves normatives, i la forta competència mòbil podria impulsar la millora de les xarxes.

En aquest bienni també s'han produït bones notícies en el sector tecnològic, com la pròrroga del Mobile World Congress fins a l'any 2023, així com la creació i creixement d'altres grans esdeveniments, símptoma de la importància del sector TIC a Catalunya i de la recuperació econòmica dels darrers anys. El sector, però, encara representa un percentatge relativament baix de l'economia i gaudeix de poca acceptació i interès per part de gran part de la població: gairebé tots en som usuaris, però pocs són els joves que decideixen formar-se i fer carrera professional en aquest sector.



És necessari, doncs, seguir impulsant la formació i, sobretot, seguir motivant els ciutadans tant per reduir encara més la bretxa digital com per fer encara més potent una indústria d'alt valor afegit com és la tecnològica.

## 8. Referències

CENTRE TECNOLÒGIC DE CATALUNYA (2016): *Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya 2016* [En línia]. Barcelona: CTecno.  
[www.webcitation.org/6rhseguxu](http://www.webcitation.org/6rhseguxu)

CENTRE TECNOLÒGIC DE CATALUNYA (2017): *Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya 2017* [En línia]. Barcelona: CTecno.  
[www.webcitation.org/6si4l3OB4](http://www.webcitation.org/6si4l3OB4)

MOBILE WORLD CAPITAL BARCELONA (2016): *L'escletxa digital a la ciutat de Barcelona* [En línia]. Barcelona: MWCB, febrer.  
[http://mobileworldcapital.com/escletxa-digital/index\\_cat.php](http://mobileworldcapital.com/escletxa-digital/index_cat.php)